

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-338681

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl.

H05K 3/38

C09J163/00

H01L 21/60

(21)Application number : 05-129581

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 31.05.1993

(72)Inventor : INAGAKI TSUTOMU
KABASHIMA AKIHIRO

(54) ADHESIVE COMPOSITION FOR FLEXIBLE PRINTED BOARD, FLEXIBLE PRINTED BOARD USING SAME, TAPE WITH TAB ADHESIVE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide high insulation reliability taking a long time until shortcircuiting between conductors by adding polyamide resin, epoxy resin and phenol resin as essential elements and by making weight composition ratio of epoxy resin/phenol resin a specified value.

CONSTITUTION: An adhesive composition for a flexible printed board contains polyamide resin, epoxy resin and phenol resin as essential elements and the weight composition ratio of epoxy resin/phenol resin is 0.1 to 0.95. When the weight composition ratio of epoxy resin/phenol resin is more than 0.95, a time until shortcircuiting in an unsaturated pressure cooker bias test is extremely reduced, and if it is less than 0.1, adhesion lowers. As for each element ratio, when polyamide resin is 100 parts by weight, epoxy resin is 3 to 65 parts by weight and phenol resin is 10 to 100 parts by weights.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-338681

(43)公開日 平成6年(1994)12月6日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/38		E 7011-4E		
C 0 9 J 163/00	J F P			
H 0 1 L 21/60	3 1 1 W	6918-4M		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-129581

(22)出願日 平成5年(1993)5月31日

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 稲垣 力

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 桃島 昭敏

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54)【発明の名称】 フレキシブルプリント基板用接着剤組成物、これを用いたフレキシブルプリント基板、TAB用接着剤付きテープおよびその製造方法

(57)【要約】

【構成】(a)ポリアミド樹脂、(b)エポキシ樹脂、および(c)フェノール樹脂を必須成分として含み、かつエポキシ樹脂/フェノール樹脂の重量組成比が、0.1~0.95であることを特徴とするフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

【効果】本発明にかかるFPC基板用接着剤組成物を原料とするFPC基板やTABテープは、従来と同様の接着性、絶縁性、耐薬品性を有し、かつ不飽和プレッシャークッカーバイアステストにおいて導体間の短絡までの時間が長いものである。さらに、TABテープの作成工程において、可撓性絶縁フィルムの全面に接着剤層があっても問題なく作成することができる。

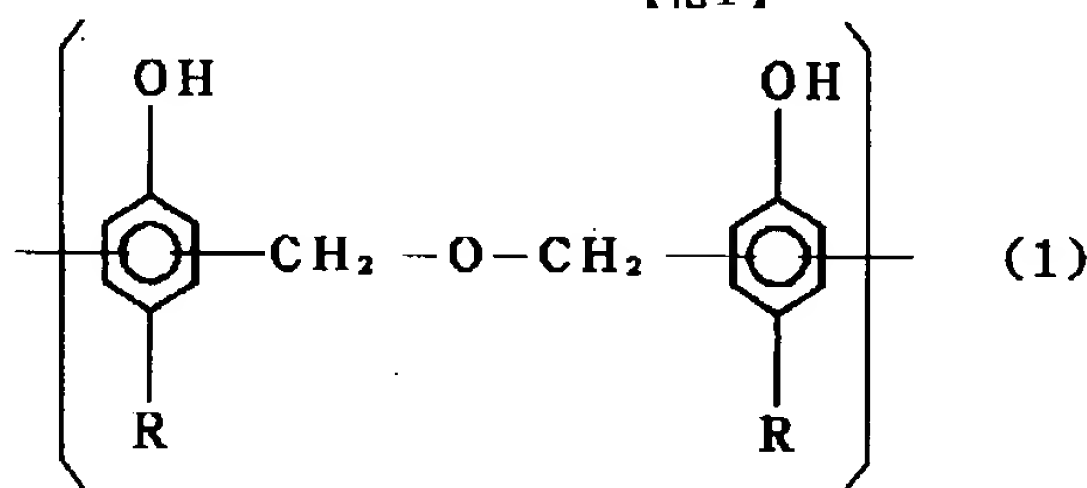
【特許請求の範囲】

【請求項1】(a) ポリアミド樹脂、(b) エポキシ樹脂、および(c) フェノール樹脂を必須成分として含み、かつエポキシ樹脂/フェノール樹脂の重量組成比が、0.1~0.95であることを特徴とするフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

【請求項2】(a) ポリアミド樹脂100重量部に対して、(b) エポキシ樹脂が3~65重量部、(c) フェノール樹脂が10~100重量部配合されていることを特徴とする請求項1記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

*

【化1】



(式中、R¹ は、水素または炭素数1~9の炭化水素を表す。)で表される構造単位を含むことを特徴とする請求項4記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

【請求項6】可撓性絶縁フィルムの少なくとも片面に、接着剤層を介して導体を積層したフレキシブルプリント基板において、該接着剤層が請求項1~5のいずれか記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物であることを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【請求項7】少なくとも、可撓性絶縁フィルムと、該可撓性絶縁フィルムの上に接着剤層とを有するTAB用接着剤付きテープにおいて、該接着剤層が請求項1~5のいずれか記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物であることを特徴とするTAB用接着剤付きテープ。

【請求項8】接着剤層の厚みが15μm以下であることを特徴とする請求項7記載のTAB用接着剤付きテープ。

【請求項9】可撓性絶縁フィルムの上に、請求項1~5のいずれか記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物をコーティングすることにより接着剤層を直接形成し、該接着剤層の上に保護フィルムをラミネートした後、所望の幅にスリットすることを特徴とするTAB用接着剤付きテープの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はフレキシブルプリント基板(以下、「FPC基板」と略す)用接着剤組成物に関するものであり、さらに詳しくはTAB(テープオートメーテッドボンディング)方式と称する半導体集積回路実装用テープ(以下、「TABテープ」と略す)に好ましく使用される接着剤組成物に関するものである。

※50

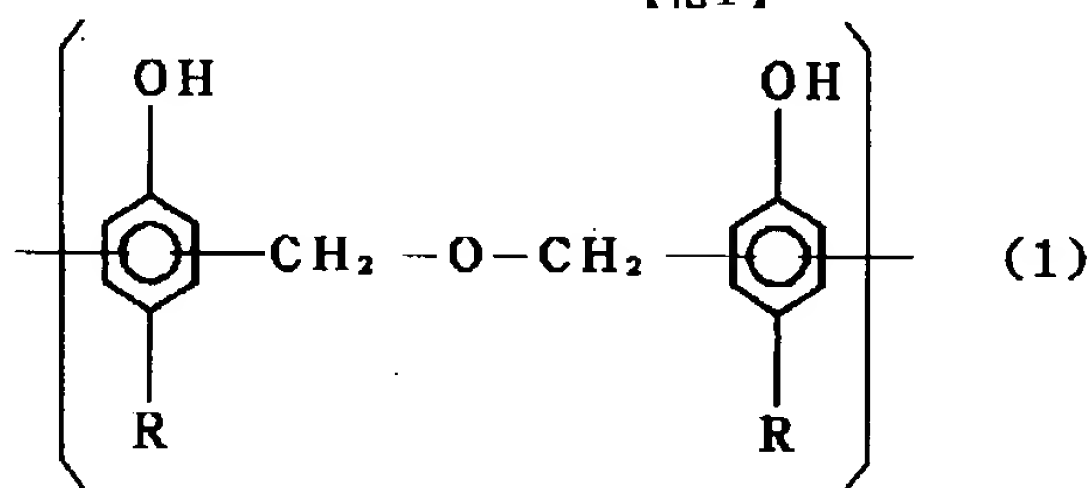
*【請求項3】ポリアミド樹脂が、炭素数36のジカルボン酸を必須成分として含むことを特徴とする請求項1または2記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

【請求項4】フェノール樹脂が、常温固体の熱硬化型のフェノール樹脂を必須成分として含むことを特徴とする請求項1~3のいずれか記載のフレキシブルプリント基板用接着剤組成物。

【請求項5】常温固体の熱硬化型のフェノール樹脂が、一般式(1)

*

【化1】



※【0002】

【従来の技術】FPC基板の基本構成は、通常図1に示す通り、ポリイミドなどの耐熱性有機絶縁フィルム1を基材とし、その上にポリアミドとエポキシの混合系

(「ポリアミド/エポキシ系」と略す、以下同様に「□□/△△△系」は、□□□と△△△の混合系を表すものとする)接着剤などの熱硬化型接着剤2を介して接着された銅箔などの導体4から成っている。これらの接着剤には、接着性・絶縁性・耐薬品性などの諸特性が要求される。また、TABテープは基本的にFPC基板と同一のものであり、材料構成および要求される諸特性も基本的には共通のものであるが、要求特性の厳しさにより使い分けられている。

【0003】FPC用接着剤としてはナイロン(ポリアミド)/エポキシ系(「接着」Vol.17, No7, pp31~38(1973)、特開昭53-38169号公報、特公平3-8395号公報)の接着剤が知られている。また、TABテープ用接着剤としてもポリアミド/エポキシ系(フェノール樹脂、ジシアジアミド(DICY)などの硬化剤を含む)が優れた性能を発揮することはよく知られており(特開昭53-134365号公報、特公昭58-30755号公報、特公昭61-3101号公報)、また最近ではポリアミド/エポキシ/ポリパラビニルフェノール(イミダゾール系硬化剤を含む)系(特開平2-15664号公報)や、ポリアミド/エポキシ/フェノール樹脂系(イミダゾール系硬化剤を含む)(特開平2-143447号公報、特開平3-217035号公報)などについても提案されている。これらの接着剤は、ナイロン(ポリアミド)樹脂の優れた接着性、強靱性、耐薬品性をベースにエポキシ樹脂とポリアミド分子鎖の活性末端基(-NH₂、-COOH)との反応により、相

互の架橋構造を形成させると同時に、DICYやイミダゾールなどのエポキシ硬化剤によりエポキシ樹脂自体の架橋密度を高めることにより耐熱性・耐薬品性・電気絶縁性などを目的とするレベルまで高めることが基本思想となっている。またフェノール樹脂あるいはポリパラビニルフェノールなどはその分子構造中に有するフェノール性水酸基がエポキシ樹脂の硬化剤として作用し、耐熱性や、電気絶縁性などに優れた硬化物を形成することがよく知られており、FPC基板用途あるいはTABテープ用途の接着剤においてポリアミド/エポキシ樹脂またはポリアミド/エポキシ/フェノール樹脂あるいはポリアミド/フェノール樹脂系の特性を更に改質する作用がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】FPC基板とTABテープは基本的には同一であり、これらの接着剤に要求される諸特性も同一であるが、以下には絶縁性についての要求がより厳しいTABテープ用途を例として説明する。

【0005】TAB用接着剤付きテープの製造方法としては、接着剤をフィルム状に成形し、該フィルム状に成形された接着剤をあらかじめスプロケット孔開孔予定部にかからないように所定幅にスリットしたものを、あらかじめ所定幅にスリットしておいた可撓性絶縁フィルムに仮貼りする、いわゆる転写ラミネートによる方法や、可撓性絶縁フィルムのスプロケット孔開孔予定部にかからないように可撓性絶縁フィルムに直接接着剤をコーティングする製造方法が主流となっている。

【0006】近年、電子機器における小型、薄型、軽量、高性能要求により、TAB用接着剤についてもさらに高絶縁信頼性が必要となってきた。従来よりTAB用接着剤としてはポリアミド/エポキシ系、ポリアミド/エポキシ/フェノール系、さらに硬化剤を使用する例が知られている。しかし、これらの従来の接着剤を使用したTCPでは、本来の目的を達成できなくなっている。いわゆる絶縁性評価として不飽和プレッシャークーバイアステスト（温度130℃、湿度85%、圧力2atm、印加電圧100V）により電気的特性を評価したとき、不飽和プレッシャークーバイアステストの開始時 $10^8 \sim 10^9$ オーム程度であった抵抗値が、テストの経過時間とともに接着テープ部分を導通して電流が流れる現象が顕著になり、次第に抵抗値が低下し、100時間経過後には、導体間で短絡が生じ、 10^3 以下の抵抗値になってしまう。不飽和プレッシャークーバイアステストによる短絡までの時間は高絶縁信頼性を得るためには100時間以上が必要とされており、信頼性が不十分であると小型、薄型、軽量、高密度のパッケージが要求される半導体実装ではTAB用接着テープとしての性能がまったく発揮できなくなるため、高絶縁信頼性を有するTAB用接着剤の出現が望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、従来よりTABテープ用接着剤として必要とされた接着性、耐熱性、耐薬品性などを有するとともに、前記した問題すなわち、不飽和プレッシャークーバイアステストにおいて導体間の短絡までの時間が長い高絶縁信頼性を有するTABテープ、すなわちFPC基板用接着剤組成物を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる本発明の目的は、(a)ポリアミド樹脂、(b)エポキシ樹脂、および(c)フェノール樹脂を必須成分として含み、かつエポキシ樹脂/フェノール樹脂の重量組成比が、0.1～0.95であることを特徴とするフレキシブルプリント基板用接着剤組成物により達成される。

【0009】すなわち、本発明は、本発明者らがかかる問題点について鋭意検討した結果、従来の接着剤はエポキシ樹脂/フェノール樹脂=1.1以上で配合されるのが一般的であるのに対し、フェノール樹脂の配合割合を増加させると不飽和プレッシャークーバイアステストにおける導体間の短絡までの時間が延長されることを見出し、ことに基づく。

【0010】接着剤の(a)成分であるポリアミド樹脂は、酸とジアミンの混合物を熱重合することによって得られるもので、メタノールなどのアルコール類を主要成分とする混合溶剤に溶解可能なものがすべて使用できるが、とりわけ、ポリアミド樹脂の原料の酸成分として炭素数が36であるジカルボン酸（いわゆる「ダイマー酸」）を含むもの（いわゆる「ダイマー酸系ポリアミド」）が好ましい。ポリアミド樹脂は一般的に吸水率が大いいため絶縁抵抗が低くなる傾向があるが、ダイマー酸を使用することによって、吸水率を小さくし電気絶縁性を高くすることが可能となるためである。

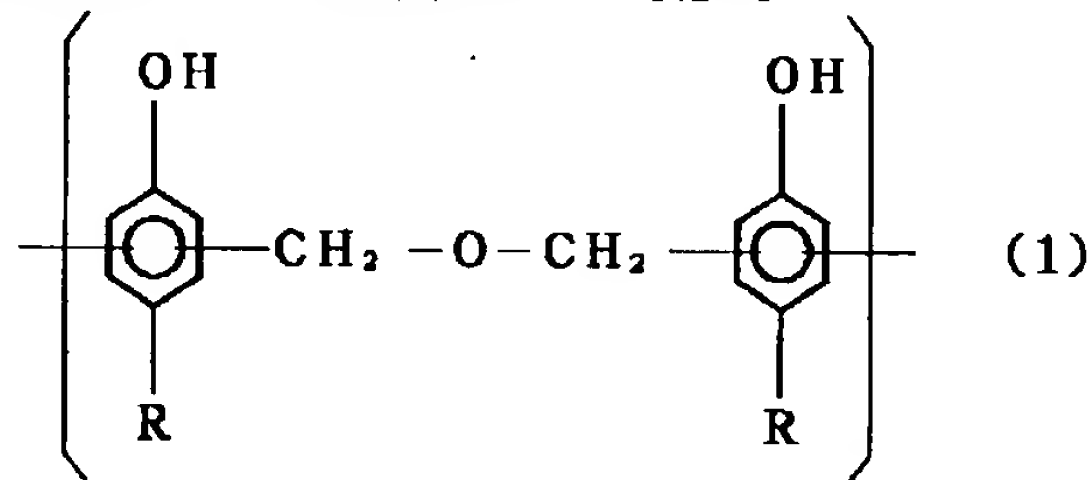
【0011】ダイマー酸系ポリアミドは、ダイマー酸とジアミンの等モル混合物を熱重合することによって得ることができる。ジカルボン酸成分としてダイマー酸だけではなく、アゼライン酸、セバシン酸などの他のジカルボン酸を共重合成分として含有していてもかまわない。このときダイマー酸が、酸成分中で70mol%以上であることがより好ましい。ダイマー酸系ポリアミドの中では、高重合度のものの方が、吸水率が比較的low、高温度の雰囲気でも電気絶縁性が高くなりやすいので好ましい。

【0012】ジアミン成分としては、ヘキサメチレンジアミン、エチレンジアミン、ピペラジン、ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン、ビス(4-アミノ、1,2-メチルシクロヘキシル)メタンなどがあげられるが、特に好ましいものは、ヘキサメチレンジアミンである。ヘキサメチレンジアミンを主成分としたダイマー酸系ポリアミドは、総合性能において優れた特性を発揮す

るため特に好ましい。また、ジアミン成分も一種だけでなく、二種以上混合したものも使用することができる。

【0013】接着剤の(b)成分であるエポキシ樹脂としては、ビスフェノール、フェノールノボラック、クレゾールノボラックなどのグリシジルエーテル型エポキシ、あるいは環状脂肪族エポキシ、グリシジルエステル型エポキシなどの公知の各種エポキシ樹脂が使用可能である。

【0014】接着剤の(c)成分のフェノール樹脂とし10 ては、アルキルフェノール樹脂、パラフェニルフェノール樹脂等のノボラックフェノール樹脂、レゾールフェノール樹脂等、公知のフェノール樹脂があげられる。特に、常温固体の熱硬化型のものが好ましい。常温液状の*



(式中、R¹ は、水素または炭素数1~9の炭化水素を表す。)で表される構造単位を含むものが本発明の目的をより向上させるため特に好ましい。一般式(1)で表される構造単位が多くなるほど熱押圧性が良くなるため、フェノール樹脂中で35重量%以上含有していることが好ましく、50重量%以上であることがより好ましい。また、Rの炭素数としては、多くなるほどポリアミド樹脂、エポキシ樹脂との相溶性が高くなるが、多くな30 りすぎると熱押圧性が低下するため炭素数が4(ブチル基)であるときがさらに好ましい。また、入手のしやすさからメチル基であることが特に好ましい。具体的には、上記の群栄化学社製PS2780、昭和高分子社製CKM1282などがあげられる。

【0016】また、必要に応じてイミダゾール、アミン、酸無水物、ルイス酸系触媒など公知のエポキシ樹脂の硬化剤を使用しても良い。

【0017】各々の成分比としては、(a)成分のポリアミド樹脂を100重量部とした場合、(b)成分のエ30 ポキシ樹脂は3~65重量部であることが好ましく、より好ましくは、10~40重量部である。エポキシ樹脂が少なすぎると、接着力がでにくくなりやすい。また、エポキシ樹脂が多すぎると絶縁性が低下する。(c)成分のフェノール樹脂は10~100重量部であることが好ましく、より好ましくは、20~80重量部である。フェノール樹脂が少ないと不飽和プレッシャークー35 バイアステストでの短絡までの時間が短くなり好ましくない。また、フェノール樹脂が多すぎると、接着力がでにくくなる。すなわち、ポリアミド樹脂がフェノール樹40

*熱硬化型のもの、あるいは熱可塑型のものは耐熱性が低く、樹脂等のモールド材によって封止する際、圧力と温度により接着剤がとけやすく、接着力、絶縁性等の特性が低下するおそれがあるからである。常温固体の熱硬化型のフェノール樹脂は、フェノール樹脂中、20重量%以上含有されていることが好ましく、より好ましくは、40重量%以上である。常温固体の熱硬化型のフェノール樹脂は、市販のものとして容易に入手しうる。具体的には、群栄化学社製PS2780、昭和高分子社製CKM1282、大日本インキ社製TD-2625、住友デ45 ユレズ社製PR-175などがあげられる。

【0015】さらに、常温固体の熱硬化型のフェノール樹脂が、一般式(1)

【化2】

※脂あるいはエポキシ樹脂より少ないと十分な接着力が得られない。

【0018】また、エポキシ樹脂/フェノール樹脂の重量組成比は0.1~0.95であることが必要である。より好ましくは、0.15~0.90、さらに好ましくは、0.25~0.80である。エポキシ樹脂/フェノール樹脂の重量組成比が0.95より多いと不飽和プレッシャークーバイアステストでの短絡までの時間が40 極端に短くなり、0.1より小さいと接着力が低下するため好ましくない。

【0019】上述の各成分を溶媒に溶解することにより、接着剤組成物溶液を得る。接着剤各成分を溶解する溶媒としては、トルエン、キシレン、クロルベンゼン、ベンジルアルコールなどの芳香族系溶媒とメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコールなどのアルコール系溶媒との混合溶媒が適している。FPC基板の基本構成は、図1に示す通り、可撓性絶縁フィルム1を基材とし、その上に、接着剤2を介して導45 体4が積層されている。導体は、可撓性絶縁フィルムの片面に積層されてもよい(片面FPC)、両面に積層されてもよい(両面FPC)。

【0020】FPC基板に使用される可撓性絶縁フィルムとしては、ポリイミド、ポリエーテルイミド、芳香族ポリアミドなどからなるいわゆる耐熱性フィルム、ポリエチレンテレフタレートまたはフレキシブルエポキシ/ガラスクロスなどからなる複合材料などが好ましく使用できる。導体としては、銅が一般的である。

【0021】FPC基板は、通常、次に示す方法で作ら50

れる。

【0022】可撓性絶縁フィルムに、上記接着剤組成物溶液を塗布、乾燥する。このとき、乾燥後の膜厚は、フレキシブル性のために10~35 μ m程度になるように塗布することが好ましい。また、乾燥条件としては、通常、100~200℃、1~5分の範囲である。これに銅箔を張り合わせ、加熱により接着剤を硬化させる。さらに、両面FPCの場合には、同様の方法により、もう片面にも銅箔を張り合わせる。

【0023】この後、概略次の工程を経て、FPC基板となる。

【0024】①（両面FPC基板の場合には、スルーホール・スタッキングのピン穴などのパンチング、ドリリング工程）、

②（両面FPC基板の場合には、スルーホールへの電解あるいは無電解銅メッキ工程、

③フォトリソ塗布あるいはドライフィルム貼り付け・パターン露光・現像工程、

④銅箔パターンエッチング工程、

⑤フォトリソあるいはドライフィルム剥離工程、

⑥（必要によりソルダーレジスト塗布あるいはカバーレイフィルムの貼り付け工程）。

【0025】次に、FPC基板の一つであるTAB用途に本発明の接着剤が使用された場合、すなわちTAB用接着剤付きテープについて説明する。

【0026】TAB用接着剤付きテープの模式的断面図を図2に示す。可撓性絶縁フィルム1からなる基材と、その上に接着剤2を介して接着された保護フィルム3からなっている。

【0027】保護フィルムは必要に応じ形成されるものである。保護フィルムは防塵あるいは取扱性の目的から使用されるもので、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンサイファイドなどが好ましく使用される。

【0028】TAB用接着剤付きテープは、通常、次に示す（1）、（2）のいずれかの方法で作られる。

【0029】（1）可撓性絶縁フィルムに、上記接着剤組成物溶液を塗布・乾燥する。このとき、乾燥後の膜厚が10~15 μ m程度になるように塗布することが好ましい。また、乾燥条件としては、通常、100~200℃、1~5分の範囲である。これに必要に応じて、離型性のある保護フィルムを張り合わせ、目的とする幅にスリットする。その幅は通常、35~158mm程度である。

【0030】（2）保護フィルムとなるべき離型性フィルム上に、上記接着剤組成物溶液を上記（1）と同様に塗布・乾燥する。該接着剤層上に必要に応じ第2の離型フィルム（保護フィルム）を張り合わせ、上記（1）と同様に目的とする幅にスリットする。これをあらかじめ目的の幅にスリットされたポリイミドなどの可撓性絶縁

フィルムに、第2の離型フィルムを剥がして接着剤面を張り合わせる。

【0031】また、通常、基材である可撓性絶縁フィルムの幅は、接着剤の幅より広く設定されている。

【0032】しかしながら（1）の方法ではスプロケット穴の部分にも接着剤層が形成されるため、銅箔ラミネート工程の際、加熱ロールに接着剤がベタつくため、接着剤組成が限定される。本発明の接着剤組成はこの点についても満足できるものである。

【0033】また、接着剤層の厚みは薄いほど不純物の絶対量が少なくなるため、絶縁信頼性が高くなり、不飽和プレッシャークッカーバイアステストでの短絡までの時間が長くなるため、15 μ m以下であることが好ましく、12 μ m以下がより好ましい。

【0034】IC搭載用のTABテープは、上記TAB用接着剤付きテープを使用して、概略次の工程を経て造られ、かくして得られたTABテープにICが搭載される。

①スプロケット穴・デバイス穴などのパンチング工程、

②保護フィルム除去・銅箔ラミネート工程、

③接着剤加熱キュア工程、

④フォトリソ塗布・パターン露光・現像工程、

⑤銅箔パターンエッチング工程、

⑥フォトリソ剥離工程、

⑦（必要によりソルダーレジスト塗布工程）、

⑧メッキ工程（スズ、半田、金など）。

【0035】本発明にかかるFPC基板用接着剤組成物は、FPC基板用途、TABテープ用途、LOC用途、リードフレームの固定用途、カバーレイ用途などに使用することができる。

【0036】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

【0037】なお、本実施例における各試験は、次のようにして行なった。

【0038】＜絶縁性測定方法＞

性能検討用FPC基板：導体幅 200 μ m

パターンピッチ 250 μ m

スペース 導体間隔 50 μ m

TABテープを130℃、85%、2atm、100V印加下で短絡するまでの時間を測定する。短絡までの時間としては、100時間以上が好ましく、500時間以上が特に好ましい。

【0039】＜接着剤測定方法＞

性能検討用FPC基板：導体幅 200 μ m

測定機：オリエンテック製 引っ張り試験機

導体を90°方向に速度50mm/minでひきはがし、そのときの応力を測定する。一般的には、1.0kg/cm以上が必要である。

【0040】実施例1

厚さ75 μ mのポリイミドフィルム(宇部興産製“ユービレックス”75S)に、下記組成物を固形分濃度20重量%となるようにメタノール/モノクロルベンゼン混合溶液に溶解した後、得られた接着剤溶液を乾燥膜厚が*

*12 μ mとなるように塗布し、エヤオープンを使用し100℃で1分、150℃で2分乾燥した。
【0041】

<接着剤組成>

ポリアミド樹脂	100重量部
(Unichema社製ナイロン6・36“PRIADIT”2053、 ダイマー酸とヘキサメチレンジアミンが主成分、重量平均分子量10万、 175℃でのMI値10gr/分)	
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	20重量部
(油化シェル社製Ep828)	
熱硬化型アルキルフェノール樹脂	80重量部
(群栄化学社製PS2780)	

上記で得られた接着剤付きポリイミドフィルムに厚さ35 μ mの電解銅箔をロールラミネート法によって張り合わせた。続いてエヤオープン中で、80℃×3時間、100℃×5時間、150℃×5時間の条件で加熱処理し、接着剤を硬化させた。

【0042】得られたTAB用接着剤付きテープを用いて、常法により銅箔面にフォトレジスト塗布、パターン露光、現像、銅箔パターンエッチング、フォトレジスト※

※剥離工程を経てクシ型パターンを形成した。さらに浸漬スズメッキ液を用いて0.5 μ m厚みのメッキを施し性能検討用のFPC基板を作成した。

【0043】実施例2

接着剤成分が下記の通りである以外は、実施例1と同じ方法で性能検討用FPC基板を作成した。

【0044】

<接着剤組成>

ポリアミド樹脂	100重量部
(Unichema社製ナイロン6・36“PRIADIT”2053)	
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	40重量部
(油化シェル社製Ep828)	
熱硬化型アルキルフェノール樹脂	60重量部
(昭和高分子社製CKM1282)	

比較例1

★全く同じ内容の性能検討用FPC基板を作成した。

接着剤成分が下記組成のものを用いた以外は実施例1と★30 【0045】

<接着剤組成>

ポリアミド樹脂	100重量部
(Unichema社製ナイロン6・36“PRIADIT”2053)	
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	80重量部
(油化シェル社製Ep828)	
熱硬化型アルキルフェノール樹脂	10重量部
(群栄化学社製PS2780)	

比較例2

☆全く同じ内容の性能検討用FPC基板を作成した。

接着剤成分が下記組成のものを用いた以外は実施例1と☆ 【0046】

<接着剤組成>

ポリアミド樹脂	100重量部
(Unichema社製ナイロン6・36“PRIADIT”2053)	
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	60重量部
(油化シェル社製Ep828)	
熱硬化型アルキルフェノール樹脂	40重量部
(昭和高分子社製CKM1282)	
2-エチルイミダゾール	1重量部

【表1】

表1

	エポキシ/ フェノール	接着力 (kg/cm)	短絡までの時間 (hrs)
実施例1	0.25	1.5	800以上
実施例2	0.67	1.8	750
比較例1	4.0	1.9	150
比較例2	1.5	1.7	200

【0047】

【発明の効果】本発明にかかるFPC基板用接着剤組成物を原料とするFPC基板やTABテープは、従来と同様の接着性、絶縁性、耐薬品性を有し、かつ不飽和プレッシャークッカーバイアステストにおいて導体間の短絡までの時間が長いものである。さらに、TABテープの作成工程において、可撓性絶縁フィルムの全面に接着剤層があっても問題なく作成することができる。

20* 【図面の簡単な説明】

【図1】FPC基板の模式的断面図である。

【図2】TABテープの模式的断面図である。

【符号の説明】

1：可撓性絶縁フィルム

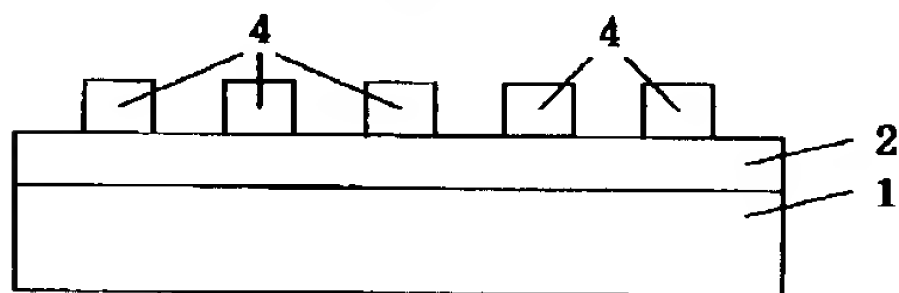
2：接着剤

3：保護フィルム

4：導体

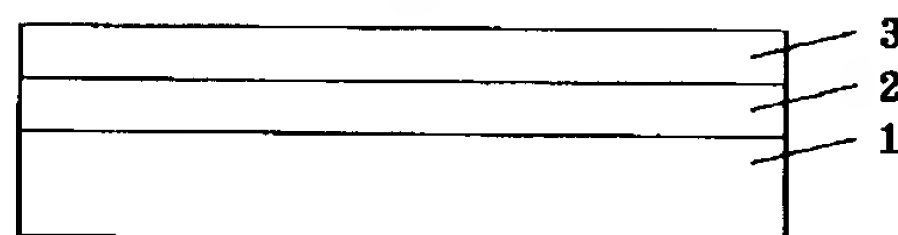
【図1】

図1



【図2】

図2



06-338681

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) The adhesives constituent for flexible printed circuit boards characterized by the weight-composition ratios of an epoxy resin/phenol resin being 0.1-0.95 as an indispensable component, including polyamide resin, the (b) epoxy resin, and (c) phenol resin.

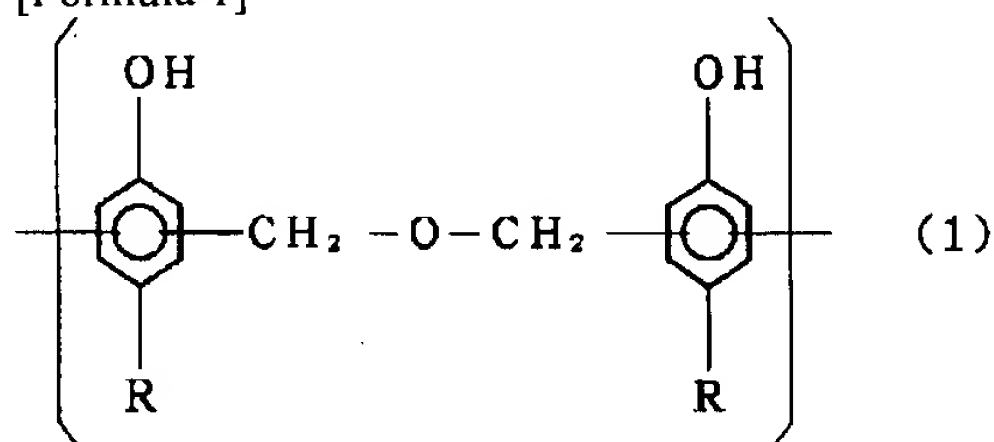
[Claim 2] (a) The adhesives constituent for flexible printed circuit boards according to claim 1 with which the (b) epoxy resin is characterized by carrying out 10-100 weight section combination of 3 - 65 weight section and the (c) phenol resin to the polyamide resin 100 weight section.

[Claim 3] The adhesives constituent for flexible printed circuit boards according to claim 1 or 2 with which polyamide resin is characterized by including the dicarboxylic acid of a carbon number 36 as an indispensable component.

[Claim 4] The claims 1-3 to which phenol resin is characterized by including the heat-curing type phenol resin of an ordinary temperature solid-state as an indispensable component are the adhesives constituents for flexible printed circuit boards of a publication either.

[Claim 5] The heat-curing type phenol resin of an ordinary temperature solid-state is a general formula (1).

[Formula 1]



(-- R1 expresses hydrogen or the hydrocarbon of carbon numbers 1-9 among a formula Adhesives constituent for flexible printed circuit boards according to claim 4 characterized by including the structural unit expressed with).

[Claim 6] The flexible printed circuit board to which this adhesives layer is characterized by being [of claims 1-5] the adhesives constituent for flexible printed circuit boards of a publication either in the flexible printed circuit board which carried out the laminating of the conductor to at least one side of a flexible insulation film through the adhesives layer.

[Claim 7] The tape with adhesives for TAB on which this adhesives layer is characterized by being [of claims 1-5] the adhesives constituent for flexible printed circuit boards of a publication either at least in the tape with adhesives for TAB which has an adhesives layer on a flexible insulation film and this flexible insulation film.

[Claim 8] The tape with adhesives according to claim 7 for TAB characterized by the thickness of an adhesives layer being 15 micrometers or less.

[Claim 9] a flexible insulation film top -- either of the claims 1-5 -- the manufacture method of the tape with adhesives for TAB characterized by carrying out a slit to desired width of face after forming an adhesives layer directly and laminating a protection film on this adhesives layer by coating the adhesives constituent for flexible printed circuit boards of a publication

 [Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the adhesives constituent preferably used for the tape for semiconductor integrated circuit mounting (it abbreviates to a "TAB tape" hereafter) called a TAB (tape automation TEDDO bonding) method in more detail about the adhesives constituent for flexible printed circuit boards (it abbreviates to a "FPC substrate" hereafter).

[0002]

[Description of the Prior Art] The basic composition of a FPC substrate makes a base material the heat-resistant organic insulation films 1, such as a polyimide, and consists of the conductors 4, such as copper foil pasted up through the heat-hardened type adhesives 2, such as mixed-stock ("*****/***** system" shall express mixed stock of ***** and ***** like the following abbreviated to "polyamide / epoxy system") adhesives of a polyamide and epoxy, on it, as it is usually shown in drawing 1. An adhesive property and insulation, and many of which chemical-resistant properties are required of these adhesives. Moreover, although a TAB tape is fundamentally the same as that of a FPC substrate and many properties demanded [which are demanded and are material-constituted] are also fundamentally common, it is properly used by the severity of demand characteristics.

[0003] As adhesives for FPC, the adhesives of nylon (polyamide) / epoxy system ("adhesion" Vol.17, No7 and pp 31-38 (1973), JP,53-38169,A, JP,3-8395,B) are known. moreover -- as the adhesives for TAB tapes -- a polyamide / epoxy system (phenol resin --) curing agents, such as a dicyandiamide (DICY), -- containing -- it knows demonstrating the outstanding performance well -- having -- **** (JP,53-134365,A --) JP,58-30755,B, JP,61-3101,B, and recently, a polyamide / epoxy / PORIPA rabbi nil phenol (imidazole system curing agent is included) system (JP,2-15664,A), It is proposed also about a polyamide / epoxy / phenol resin system (an imidazole system curing agent is included) (JP,2-143447,A, JP,3-217035,A). Based on the adhesive property these adhesives excelled [adhesive property] in the nylon (polyamide) resin, toughness, and chemical resistance, by the reaction of an epoxy resin and the activity end group (-NH₂, -COOH) of a polyamide chain, it is basic thought by raising the crosslinking density of the epoxy resin itself with epoxy curing agents, such as DICY and an imidazole, to raise to the level aiming at thermal resistance, chemical resistance, electric insulation, etc. at the same time it makes the mutual structure of cross linkage form. Moreover, it is known well that the phenolic hydroxyl group which it has in the molecular structure will form the hardened material which acted as a curing agent of an epoxy resin and was excellent in thermal resistance, electric insulation, etc., and phenol resin or a PORIPA rabbi nil phenol has the operation which reforms further the property of a polyamide / epoxy resin, a polyamide / epoxy / phenol resin or a polyamide / phenol resin system in the adhesives of a FPC substrate use or a TAB tape use.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the FPC substrate and the TAB tape are fundamentally the same and many properties required of these adhesives are also the same, below, the demand about insulation explains a severer TAB tape use as an example.

[0005] As the manufacture method of the tape with adhesives for TAB the adhesives which fabricated adhesives in the shape of a film, and were fabricated in the shape of [this] a film -- beforehand -- a sprocket poricidal dehiscence -- a hole -- what carried out the slit to predetermined width of face so that the schedule section might not be started Temporary-stick on the flexible insulation film which carried out the slit to predetermined width of face beforehand, and make it it. the method by the so-called imprint lamination, and the sprocket poricidal dehiscence of a flexible insulation film -- a hole -- the manufacture method which coats a flexible insulation film with direct adhesives so that the schedule section may not be started is in use

[0006] In recent years, high insulation reliability has been further needed also about the adhesives for TAB with small [in electronic equipment], a thin shape, lightweight, and a highly efficient demand. As adhesives for TAB, the polyamide / epoxy system, the polyamide / epoxy / phenol system, and the example that uses a curing agent further are known conventionally. It is becoming impossible however, to attain the original purpose in TCP which used these conventional adhesives. When an unsaturation pressure-cooker bias test (the temperature of 130 degrees C, 85% of humidity, pressure 2atm, applied-voltage 100V) estimates an electrical property as the so-called insulating evaluation, It is 108-109 at the time of the start of an unsaturation pressure-cooker bias test. The resistance which was an ohm grade the phenomenon in which flow through an adhesive tape portion and current flows with the elapsed time of a test -- remarkable -- becoming -- gradually -- resistance --

falling -- after 100-hour progress -- a conductor -- between -- a short circuit -- being generated -- 103 It will become the following resistance. In order for the time of until simplistic [by the unsaturation pressure-cooker bias test] to acquire high insulation reliability, 100 hours or more are needed, and in semiconductor mounting of which small, a thin shape, and a lightweight and high-density package are required as reliability being inadequate, since it becomes impossible for the performance as adhesive tape for TAB to completely demonstrate, an appearance of the adhesives for TAB which have high insulation reliability is desired.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] therefore, the problem, i.e., an unsaturation pressure-cooker bias test, described above while the purpose of this invention had the adhesive property conventionally needed as adhesives for TAB tapes, thermal resistance, chemical resistance, etc. -- setting -- a conductor -- the time of until [of a between] simplistic is to offer the TAB tape which has long high insulation reliability, i.e., the adhesives constituent for FPC substrates

[0008]

[Means for Solving the Problem] The purpose of this this invention is attained as an indispensable component by the adhesives constituent for flexible printed circuit boards with which the weight-composition ratio of an epoxy resin/phenol resin is characterized by being 0.1-0.95, including (a) polyamide resin, the (b) epoxy resin, and (c) phenol resin.

[0009] namely, the conductor in an unsaturation pressure-cooker bias test when the blending ratio of coal of phenol resin is made to increase to it being common to be blended by more than an epoxy resin / phenol resin = 1.1 as for the conventional adhesives as a result of this invention persons' examining this invention wholeheartedly about this trouble -- it finds out that the time of until [of a between] simplistic is extended, and is based on things

[0010] Although all the things that can be dissolved in the partially aromatic solvent which is obtained by carrying out the thermal polymerization of the mixture of a diamine to an acid, and makes alcohols, such as a methanol, a major component can use the polyamide resin which is the (a) component of adhesives, what divides and contains the dicarboxylic acid (the so-called "dimer acid") whose carbon number is 36 as an acid component of the raw material of polyamide resin (the so-called "dimer-acid system polyamide") is desirable. Polyamide resin is because it becomes possible to make a water absorption small and to make electric insulation high by using a dimer acid, although insulation resistance generally tends to become low since the water absorption is large.

[0011] A dimer-acid system polyamide can be obtained by carrying out the thermal polymerization of the mol mixture, such as a diamine, to a dimer acid. You may contain other dicarboxylic acids, such as not only a dimer acid but an azelaic acid, a sebacic acid, etc., as a copolymerization component as a dicarboxylic-acid component. At this time, it is more desirable that a dimer acid is more than 70mol% in an acid component. In a dimer-acid system polyamide, the high-polymer thing of a water absorption is comparatively lower, and since electric insulation tends to become high also in the atmosphere of high humidity, it is desirable.

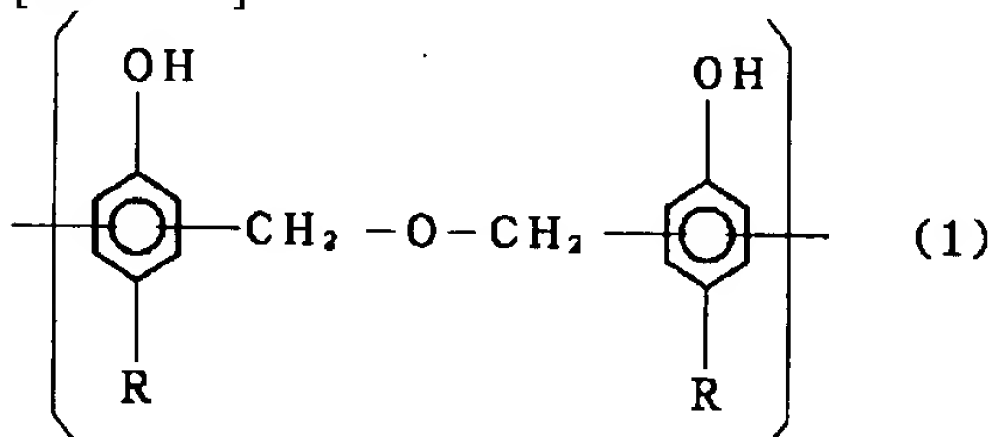
[0012] As a diamine component, although a hexamethylenediamine, ethylenediamine, a piperazine, screw (4-amino cyclohexyl) methane, screw (4-AMINO, 1, 2-methyl cyclohexyl) methane, etc. are raised, especially a desirable thing is a hexamethylenediamine. The dimer-acid system polyamide which made the hexamethylenediamine the principal component is desirable especially in order to demonstrate the property which was excellent in comprehensiveness ability. Moreover, not only a kind but a diamine component and the thing mixed two or more sorts can be used.

[0013] As an epoxy resin which is the (b) component of adhesives, various well-known epoxy resins, such as glycidyl ether type epoxy, such as a bisphenol, a phenol novolak, and a cresol novolak, or annular aliphatic epoxy, and glycidyl ester type epoxy, are usable.

[0014] As phenol resin of the (c) component of adhesives, well-known phenol resin, such as novolak phenol resin, such as an alkylphenol resin and PARAFE nil phenol resin, and resol phenol resin, is raised. Especially, the heat-curing type thing of an ordinary temperature solid-state is desirable. ordinary temperature -- a liquefied heat-hardened type thing or a heat plasticity type thing has low thermal resistance, and it is because there is a possibility that may be easy to untie adhesives with a pressure and temperature, and properties, such as adhesive strength and insulation, may fall in case it closes by mould material, such as a resin As for the heat-curing type phenol resin of an ordinary temperature solid-state, it is desirable to contain 20% of the weight or more among phenol resin, and it is 40 % of the weight or more more preferably. The heat-curing type phenol resin of an ordinary temperature solid-state may come to hand easily as a commercial thing. concrete -- PS2780 by the **** chemistry company, CKM1282 by Showa High Polymer Co., Ltd., and the Dainippon Ink make -- TD-2625 and the product made from Sumitomo DEYUREZU ----175 etc. are raised

[0015] Furthermore, the heat-curing type phenol resin of an ordinary temperature solid-state is a general formula (1).

[Formula 2]



(-- R1 expresses hydrogen or the hydrocarbon of carbon numbers 1-9 among a formula It is desirable especially in order that the thing containing the structural unit expressed with) may raise the purpose of this invention more. Since heat press nature becomes good so that the structural unit expressed with a general formula (1) increases, it is desirable to contain 35% of the weight or more in phenol resin, and it is more desirable that it is 50 % of the weight or more. Moreover, although compatibility with polyamide resin and an epoxy resin becomes high as a carbon number of R so that it increases, since heat press nature will fall if it increases too much, the time of a carbon number being 4 (butyl) is still more desirable. Moreover, it is desirable that it is especially t-butyl from the plain-gauze fibers for plastering of acquisition. Specifically, above-mentioned PS2780 by the **** chemistry company, CKM1282 by Showa High Polymer Co., Ltd., etc. are raised.

[0016] Moreover, you may use the curing agent of well-known epoxy resins, such as an imidazole, an amine, an acid anhydride, and a Lewis-acid system catalyst, if needed.

[0017] As each component ratio, when the polyamide resin of the (a) component is made into the 100 weight sections, as for the epoxy resin of the (b) component, it is desirable that it is 3 - 65 weight section, and it is 10 - 40 weight section more preferably. When there are too few epoxy resins, it is hard to be a cone that adhesive strength comes out. Moreover, if there are too many epoxy resins, insulation will fall. (c) As for the phenol resin of a component, it is desirable that it is the 10 - 100 weight section, and it is 20 - 80 weight section more preferably. If there is little phenol resin, the time of until [in an unsaturation pressure-cooker bias test] simplistic becomes short and is not desirable. Moreover, if there is too much phenol resin, it will be hard coming to come out adhesive strength. That is, if there is less polyamide resin than phenol resin or an epoxy resin, sufficient adhesive strength will not be obtained.

[0018] Moreover, the weight-composition ratio of an epoxy resin/phenol resin needs to be 0.1-0.95. It is 0.25-0.80 preferably [it is more desirable and] to 0.15 to 0.90, and a pan. Since adhesive strength will decline if smaller [if there are more weight-composition ratios of an epoxy resin/phenol resin than 0.95, the time of until / in an unsaturation pressure-cooker bias test / simplistic will become extremely short, and] than 0.1, it is not desirable.

[0019] An adhesives constituent solution is obtained by dissolving each above-mentioned component in a solvent. As a solvent which dissolves adhesives each component, the mixed solvent of aromatic system solvents, such as toluene, a xylene, chlorobenzene, and benzyl alcohol, and alcoholic system solvents, such as a methanol, ethanol, isopropyl alcohol, and butyl alcohol, is suitable. The flexible insulation film 1 is made into a base material, and the laminating of the conductor 4 is carried out through adhesives 2 on it as the basic composition of a FPC substrate is shown in drawing 1 . The laminating of the conductor may be carried out to one side of a flexible insulation film, and a laminating may be carried out to both sides (both sides FPC). (one side FPC)

[0020] The composite material which consists of the so-called heat-resistant film which consists of a polyimide, polyether imide, an aromatic polyamide, etc., a polyethylene terephthalate, or flexible epoxy / glass fabrics as a flexible insulation film used for a FPC substrate can use it preferably. As a conductor, copper is common.

[0021] A FPC substrate is usually made by the method shown below.

[0022] The above-mentioned adhesives constituent solution is applied to a flexible insulation film, and it dries on it. As for the thickness after dryness, at this time, it is desirable to apply so that it may be set to about 10-35 micrometers for flexible nature. Moreover, as dryness conditions, they are usually 100-200 degrees C and a range for 1 - 5 minutes. This is made to harden adhesives for copper foil by lamination and heating. Furthermore, copper foil is made to already rival also on one side by the method that it is the same in the case of both sides FPC.

[0023] then, an outline -- pass the following process -- it becomes a FPC substrate

[0024] ** (The case of a double-sided FPC substrate punching, such as a pin hole of a through hole stacking, a drilling process) ** (** photoresist application or dry film attachment and pattern exposure / development process, ** copper foil pattern etching process, ** photoresist or the dry film exfoliation process, ** (it is the attachment process of a solder resist application or a covering lei film by the need) like [The case of a double-sided FPC substrate] the electrolysis to a through hole, or a non-electrolytic-copper galvanizer.)

[0025] Next, when the adhesives of this invention are used for the TAB use which is one of the FPC substrates, the tape with adhesives for TAB is explained.

[0026] The typical cross section of the tape with adhesives for TAB is shown in drawing 2 . It is the base material which consists of a flexible insulation film 1 from the protection film 3 pasted up through adhesives 2 on it.

[0027] A protection film is formed if needed. A protection film is used from the purpose of protection against dust or handling nature, and polyethylene, polypropylene, a polyethylene terephthalate, the polyphenylene cipher id, etc. are used preferably.

[0028] The tape with adhesives for TAB is usually made by the method of of (1) or (2) shown below.

[0029] (1) Apply and dry the above-mentioned adhesives constituent solution at a flexible insulation film. At this time, it is desirable to apply so that the thickness after dryness may be set to about 10-15 micrometers. Moreover, as dryness conditions, they are usually 100-200 degrees C and a range for 1 - 5 minutes. The slit of the protection film which has a mold-release characteristic in this if needed is carried out to the width of face made into lamination and the purpose. The width of face is usually about 35-158mm.

[0030] (2) Apply and dry the above-mentioned adhesives constituent solution like the above (1) on the mold-release characteristic film which should turn into a protection film. The slit of the 2nd mold release film (protection film) is carried out to the target width of face like lamination and the above (1) if needed on this adhesives layer. The 2nd mold release film is

removed on flexible insulation films, such as a polyimide by which the slit was beforehand carried out to the target width of face in this, and an adhesives side is made to rival on them.

[0031] Moreover, the width of face of the flexible insulation film which is a base material is usually set up more widely than the width of face of adhesives.

[0032] However, by the method of (1), since an adhesives layer is formed also in the portion of a sprocket hole, in case it is a copper foil lamination process, for a solid **** reason, adhesives composition is limited for adhesives to a heating roller. Adhesives composition of this invention is satisfying also about this point.

[0033] Moreover, since insulating reliability becomes high since the absolute magnitude of an impurity decreases so that it is thin, and the time of until [in an unsaturation pressure-cooker bias test] simplistic becomes long, as for the thickness of an adhesives layer, it is desirable that it is 15 micrometers or less, and its 12 micrometers or less are more desirable.

[0034] the TAB tape for IC loading -- the above-mentioned tape with adhesives for TAB -- using it -- an outline -- pass the following process -- it is built and IC is carried in the TAB tape obtained in this way

** Like (tin, solder, gold, etc.) punching processes, such as a sprocket hole and a device hole, ** protection film removal and a copper foil lamination process, ** adhesives heating cure process, ** photoresist application and pattern exposure / development process, ** copper foil pattern etching process, ** photoresist exfoliation process, ** (it is a solder resist application process by the need), and ** galvanizer.

[0035] The adhesives constituent for FPC substrates concerning this invention can be used for a FPC substrate use, a TAB tape use, a LOC use, the fixed use of a leadframe, a covering lei use, etc.

[0036]

[Example] Hereafter, an example explains this invention to a detail further.

[0037] In addition, each examination in this example was performed as follows.

[0038] The FPC substrate for <measuring-method insulating> performance examination: Conductor width 200-micrometer pattern pitch 250-micrometer space Conductor spacing Time until it short-circuits 50micromTAB tape under 2atm and 100V impression 130 degrees C and 85% is measured. As time of until simplistic, 100 hours or more are desirable and especially 500 hours or more are desirable.

[0039] FPC substrate for <adhesive strength measuring method> performance examination: -- conductor width 200-micrometer measurement machine: -- product made from a cage en tech a hauling testing machine -- a conductor is pulled and stripped by speed 50 mm/min in the direction of 90 degree, and the stress at that time is measured Generally, 1.0 or more kg/cm are required.

[0040] After dissolving the following constituent in a polyimide film (Ube Industries make "you PIREKKUSU" 75 S) with an example 1 thickness of 75 micrometers at a methanol / monochrome chlorobenzene mixed solution so that it may become 20 % of the weight of solid-content concentration, the obtained adhesives solution was applied so that dryness thickness might be set to 12 micrometers, and it dried at 150 degrees C by 100 degrees C for 2 minutes for 1 minute using air oven.

[0041]

<adhesives composition> Polyamide resin The 100 weight sections (the nylon 6 made from Unichema, and 36 -- 2053, a dimer acid, and a hexamethylenediamine -- a part for MI value 10gr/(a principal component, weight average molecular weight 100,000, and 175 degree C))

The bisphenol A type epoxy resin 20 weight sections (Ep828 by the oil-ized shell company)

Heat-hardened type alkylphenol resin 80 weight sections (PS2780 by the **** chemistry company)

The electrolytic copper foil with a thickness of 35 micrometers was made to rival by the roll laminating method on the polyimide film with adhesives obtained above. Then, in air oven, it heat-treated on the conditions of 150 degree-Cx 5 hours, and adhesives were stiffened for 100 degree-Cx 5 hours for 80 degree-Cx 3 hours.

[0042] The Cush type pattern was formed in the copper-foil face through a photoresist application, pattern exposure, development, copper foil pattern etching, and the photoresist ablation process using the obtained tape with adhesives for TAB by the conventional method. Furthermore, 0.5-micrometer thickness was plated using immersing tinning liquid, and the FPC substrate for performance examination was created.

[0043] The FPC substrate for performance examination was created by the same method as an example 1 except being as an example 2 adhesives component being the following.

[0044]

<Adhesives composition> Polyamide resin The 100 weight sections (the nylon 6 made from Unichema, 36 2053) The bisphenol A type epoxy resin 40 weight sections (Ep828 by the oil-ized shell company)

Heat-hardened type alkylphenol resin 60 weight sections (CKM1282 by Showa High Polymer Co., Ltd.)

The FPC substrate for performance examination of the completely same contents as an example 1 was created except the example of comparison 1 adhesives component having used the thing of the following composition.

[0045]

<Adhesives composition> Polyamide resin The 100 weight sections (the nylon 6 made from Unichema, 36 2053)

The bisphenol A type epoxy resin 80 weight sections (Ep828 by the oil-ized shell company)

Heat-hardened type alkylphenol resin 10 weight sections (PS2780 by the **** chemistry company)

The FPC substrate for performance examination of the completely same content as an example 1 was created except the example of comparison 2 adhesives component having used the thing of the following composition.

[0046]

<Adhesives composition> Polyamide resin The 100 weight sections (the nylon 6 made from Unichema, 36 2053)

The bisphenol A type epoxy resin 60 weight sections (Ep828 by the oil-ized shell company)

Heat-hardened type alkylphenol resin 40 weight sections (CKM1282 by Showa High Polymer Co., Ltd.)

2-ethyl imidazole 1 weight section [Table 1]

表 1

	エポキシ/ フェノール	接着力 (kg/cm)	短絡までの時間 (hrs)
実施例 1	0. 2 5	1. 5	8 0 0 以上
実施例 2	0. 6 7	1. 8	7 5 0
比較例 1	4. 0	1. 9	1 5 0
比較例 2	1. 5	1. 7	2 0 0

[0047]

[Effect of the Invention] the adhesive property as usual with same FPC substrate and TAB tape which use the adhesives constituent for FPC substrates concerning this invention as a raw material, insulation, and chemical resistance -- having -- and an unsaturation pressure-cooker bias test -- setting -- a conductor -- the time of until [of a between] simplistic is long Furthermore, in the creation process of a TAB tape, even if an adhesives layer is all over a flexible insulation film, it can create satisfactory.

[Translation done.]